

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-179272

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 D 13/00			G 0 3 D 13/00	C
B 0 5 B 17/04			B 0 5 B 17/04	
B 0 6 B 1/06			B 0 6 B 1/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-333456

(22) 出願日 平成7年(1995)12月21日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 眞田 和男

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

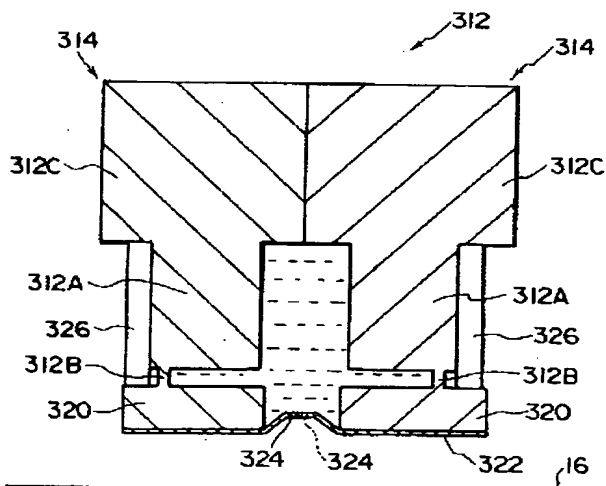
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像記録材料に均一な塗布膜を形成する。

【解決手段】 噴射タンク 312 の壁面の一部であって感光材料 16 の搬送経路 A に対向した部分に、弾性変形可能な薄板で形成されるノズル板 322 が設置される。ノズル板 322 に、噴射タンク 312 内に貯留された水を噴射するための複数のノズル孔 324 が一定の間隔で感光材料 16 の搬送方向と交差する方向に沿って直線状に 2 列並べて配置される。ノズル板 322 に圧電素子 326 が接着されており、この圧電素子 326 に電源が接続される。また、ノズル孔 324 から噴射されて相互に隣接して感光材料 16 上に付着された 3 つの水滴が、相互間内に隙間を有さない状態で接して感光材料 16 に付着される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する塗布装置を有した画像形成装置であって、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が塗布装置に設けられ、これらのノズル孔から噴射されて相互に隣接して画像記録材料上に付着された 3 つの水滴が、相互間内に隙間を有さない状態で接して画像記録材料に付着されるように、塗布装置が画像形成用溶媒を塗布する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する塗布装置を有した画像形成装置であって、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が塗布装置に設けられ、これらノズル孔より噴射される一滴の画像形成用溶媒の体積を V とし、画像形成用溶媒が画像記録材料上に付着された際の接触角を θ としたとき、

【数 1】

$$D = 2 \cdot \sin \theta \left[\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot \{2 - 3 \cdot \cos \theta + (\cos \theta)^3\}} \right]^{1/3}$$

の式で画像記録材料上に付着した一滴の画像形成用溶媒の直径 D を得て、

塗布装置の隣接したノズル孔相互間のピッチ P を $(\sqrt{3}) \cdot D / 2$ 以下の値とした、ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感光材料及び受像材料等の画像記録材料に適切に画像形成用溶媒を塗布して画像を形成し得る画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】二種の画像記録材料、例えば感光材料と受像材料とを用いて画像記録処理を行う画像形成装置が知られている。

【0003】この種の画像形成装置には、感光材料に塗布するための画像形成用溶媒を溜めた槽を有する画像形成用溶媒塗布部が配置されており、さらに、加熱ドラムとこの加熱ドラムの外周に圧接し加熱ドラムと共に回転する無端圧接ベルトから成る熱現像転写部が配置されている。

【0004】画像形成装置内で挟持搬送されながら画像が露光された感光材料は、画像形成用溶媒塗布部において画像形成用溶媒としての水が溜められた槽内に漬けて、水が塗布された後に、熱現像転写部へ送り込まれる。一方、受像材料は、感光材料と同様に熱現像転写部へ送り込まれる。

【0005】熱現像転写部においては、水塗布後の感光材料が受像材料と重ね合わされ、この状態で加熱ドラムの外周へ密着して巻き付けられる。さらに、両材料は加

熱ドラムと無端圧接ベルトとの間で挟持搬送されながら感光材料が熱現像されると共に受像材料へ画像が転写され、所定の画像が受像材料に形成（記録）される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、画像形成用溶媒である水が溜められた槽内に感光材料を漬けて塗布する場合、感光材料に一旦接触した水が槽内に常時保持される結果として、感光材料からわずかに溶出した有機物質を栄養源として細菌が槽内に繁殖して水が汚れ、これが画像形成装置自身の劣化及び画像品質の劣化の原因となる虞を有していた。

【0007】この為、槽等の水の供給側を感光材料と非接触とし、供給側から感光材料に水滴を噴出して塗布することが考えられるが、単に水滴を噴出するだけでは、霧化後の水が感光材料に不均一に付着して、水滴同士が接触した部分では相互に凝集するものの、水が付着されない部分も生じ、均一に塗布することが困難であった。

【0008】本発明は上記事実を考慮し、画像記録材料に均一な塗布膜を形成し得る画像形成装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項 1 による画像形成装置は、画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する塗布装置を有した画像形成装置であって、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が塗布装置に設けられ、これらのノズル孔から噴射されて相互に隣接して画像記録材料上に付着された 3 つの水滴が、相互間内に隙間を有さない状態で接して画像記録材料に付着されるように、塗布装置が画像形成用溶媒を塗布する、ことを特徴とする。

【0010】請求項 2 による画像形成装置は、画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する塗布装置を有した画像形成装置であって、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が塗布装置に設けられ、これらノズル孔より噴射される一滴の画像形成用溶媒の体積を V とし、画像形成用溶媒が画像記録材料上に付着された際の接触角を θ としたとき、

【0011】

【数 2】

$$D = 2 \cdot \sin \theta \left[\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot \{2 - 3 \cdot \cos \theta + (\cos \theta)^3\}} \right]^{1/3}$$

【0012】の式で画像記録材料上に付着した一滴の画像形成用溶媒の直径 D を得て、塗布装置の隣接したノズル孔相互間のピッチ P を $(\sqrt{3}) \cdot D / 2$ 以下の値とした、ことを特徴とする。

【0013】請求項 1 に係る画像形成装置の作用を以下

に説明する。塗布装置に、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が設けられる。そして、これらのノズル孔から噴射されて相互に隣接して画像記録材料上に付着した3つの水滴が、相互間内に隙間を有さない状態で接して、画像記録材料に付着される。

【0014】従って、塗布装置のノズル孔より画像形成用溶媒を噴射させて、相互間内に隙間無く水滴を均一に画像記録材料に付着することができるので、画像記録材料と非接触の塗布装置によっても、画像記録材料に均一な塗布膜を形成することが可能となる。

【0015】請求項2に係る画像形成装置の作用を以下に説明する。塗布装置に、画像形成用溶媒を噴射させて画像記録材料に画像形成用溶媒を塗布する複数のノズル孔が設けられ、隣接したこれらノズル孔相互間のピッチPが $(\sqrt{3}) \cdot D/2$ 以下の値とされる。

【0016】但し、これらノズル孔より噴射される一滴の画像形成用溶媒の体積をVとし、画像形成用溶媒が画像記録材料上に付着された際の接触角を θ としたとき、

【0017】

【数3】

$$D = 2 \cdot \sin \theta \left[\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot \{2 - 3 \cdot \cos \theta + (\cos \theta)^3\}} \right]^{1/3}$$

【0018】の式で画像記録材料上に付着した一滴の画像形成用溶媒の直径Dが得られる。従って、隣接したノズル孔相互間のピッチPと、一滴の画像形成用溶媒の直径Dとの関係から、相互間内に隙間無く水滴を均一に画像記録材料に付着することができるので、請求項1と同様に、画像記録材料と非接触の塗布装置によっても、画像記録材料に均一な塗布膜を形成することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1には、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置である画像記録装置10の概略全体構成図が示されている。

【0020】この図に示される画像記録装置10の機台12内には、感光材料16を収納する感材マガジン14が配置されており、感材マガジン14から引き出されたこの感光材料16の感光（露光）面が左方へ向くように感光材料16が感材マガジン14にロール状に巻き取られている。

【0021】感材マガジン14の感光材料取出し口の近傍には、ニップローラ18およびカッタ20が配置されており、感材マガジン14から感光材料16を所定長さ引き出した後に切断することができる。カッタ20は、例えば固定刃と移動刃から成るロータリータイプのカタ

と動させて固定刃と噛み合わせ感光材料16を切断することができる。

【0022】カッタ20の側方には、複数の搬送ローラ24、26、28、30、32、34が順に配置されており、各搬送ローラの間には図示しないガイド板が配設されている。所定長さに切断された感光材料16は、まず搬送ローラ24、26の間に設けられた露光部22へ搬送される。

【0023】この露光部22の左側には露光装置38が設けられている。露光装置38には、3種のLD、レンズユニット、ポリゴンミラー、ミラーユニットが配置されており（何れも、図示省略）、露光装置38から光線Cが露光部22に送られて、感光材料16が露光されるようになっている。

【0024】さらに、露光部22の上方には、感光材料16をU字状に湾曲させて搬送するUターン部40及び画像形成用溶媒を塗布する為の水塗布部50が設けられている。尚、本実施の形態において画像形成用溶媒としては水が用いられる。

【0025】感材マガジン14から上昇し露光部22にて露光された感光材料16は、搬送ローラ28、30によりそれぞれ挟持搬送されてUターン部40の上側寄りの搬送経路を通過しつつ水塗布部50へ送り込まれる。

【0026】一方、図2に示す如く、水塗布部50の感光材料16の搬送経路Aと対向する位置には、塗布装置310の一部を構成する噴射タンク312が配置されている。

【0027】また、図2に示すように、この噴射タンク312の左下方には、この噴射タンク312に供給する為の水を貯留する水ボトル332が配置されており、この水ボトル332の上部に水を濾過する為のフィルタ334が配置されている。そして、途中にポンプ336が配置された送水パイプ342が、この水ボトル332とフィルタ334との間を繋いでいる。

【0028】さらに、噴射タンク312の右側には、水ボトル332より送られた水を溜めるサブタンク338が配置されており、フィルタ334から送水パイプ344がサブタンク338にまで伸びている。

【0029】従って、ポンプ336が作動すると、水ボトル332からフィルタ334側に水が送られると共に、フィルタ334を通過して濾過された水がサブタンク338に送られて、サブタンク338に水が一旦溜められるようになる。

【0030】また、サブタンク338と噴射タンク312との間を繋ぐ送水パイプ346が、これらの間に配置されており、フィルタ334、サブタンク338、送水パイプ346等を介して、水ボトル332よりポンプ336で送られた水がこの噴射タンク312内に満たされることになる。

【0031】この噴射タンク312の下部には、水ボト

ル332に循環パイプ348で繋がれたトレー340が配置されており、噴射タンク312より溢れ出した水をトレー340が集め、循環パイプ348を介して水ボトル332に戻すようになっている。また、この循環パイプ348は、サブタンク338内にまで突出して伸びた状態でサブタンク338に接続されており、サブタンク338内に溜まった必要以上の水を水ボトル332に、戻すようになっている。

【0032】さらに、図4及び図6に示すように、この噴射タンク312の壁面の一部であって感光材料16の搬送経路Aに対向した部分には、弾性変形可能な長方形の薄板を屈曲して形成したノズル板322が設置されている。

【0033】そして、図3から図5に示すように、このノズル板322には、噴射タンク312内に満たされた水を噴射するための複数のノズル孔324（例えば直径数十 μm ）が、一定の間隔で感光材料16の搬送方向Aと交差する方向に沿って直線状に並べられつつ感光材料16の幅方向全体にわたって、千鳥掛状に2列配置されている。この為、これらノズル孔324よりそれぞれ噴射タンク312内の水が感光材料16側に放出可能とされている。

【0034】尚、図5に示すように、それぞれのノズル孔324は相互に同一の内径dの円形に形成されており、各ノズル孔324からほぼ同一の体積の水滴Lを噴射可能となっている。また、ノズル孔324の中心Sがそれぞれ正三角形の頂点となるように、相互に隣接する3つのノズル孔324をノズル板322上に配置する構造とした。

【0035】他方、図2及び図3に示すように、この噴射タンク312の上部から排気管330が伸びており、この排気管330が噴射タンク312の内外を連通可能としている。また、この排気管330の途中にこの排気管330を開閉する図示しないバルブが設置されており、このバルブの開閉動により、噴射タンク312内を外気に対して連通及び閉鎖し得るようになっている。

【0036】線状に配列された複数のノズル孔324の長手方向と直交する方向に位置するノズル板322の端部であるノズル板322の両端部は、図6に示すように、一対のてこ板320にそれぞれ接着剤等で接着されて接続されており、これによってノズル板322と一対のてこ板320とが連結されている。これら一対のてこ板320は、噴射タンク312の一対の側壁312Aの下部にそれぞれ形成された細幅の支持部312Bを介して、これら一対の側壁312Aにそれぞれ固定されている。

【0037】一方、相互に当接して噴射タンク312の頂面を形成する一対の頂壁312Cの一部は、噴射タンク312の外側にまで突出しており、この突出した頂壁312Cの下側には、アクチュエータとなる複数の圧電

素子326（本実施の形態上では、片側に3本づつ）が接着されて配置されている。この圧電素子326の下面には、てこ板320の外端側が接着されて、圧電素子326とてこ板320とが連結されている。

【0038】従って、これら圧電素子326、てこ板320及び支持部312Bにより、てこ機構が構成されることになり、圧電素子326によっててこ板320の外端側が動かされると、この動きと逆方向にてこ板320の内端側が動くことになる。尚、この圧電素子326は、積層された例えば圧電セラミックスで形成されており、圧電素子326の軸方向の変位が大きくされたものであり、コントローラにより電圧の印加のタイミングが制御される電源（それぞれ図示せず）に、接続されている。そして、前述の排気管330の開閉用のバルブも、このコントローラに接続されており、このコントローラがバルブの開閉動も制御することになる。

【0039】他方、これらてこ板320、側壁312A、支持部312B及び頂壁312Cは、一体的に形成されたフレーム314の一部をそれぞれ形成しており、図6に示すように、このフレーム314が一對重ね合わされて図示しないボルトでねじ止められることにより、一対のてこ板320、一対の側壁312A、一対の頂壁312C及び一対の支持部312Bが、それぞれ相互に対向して配置された状態で、噴射タンク312の外枠を形成することになる。

【0040】また、ノズル孔324の長手方向に位置するノズル板322の端部であるノズル板322の左右端と、一対のフレーム314の端部とで、区画された部分には、薄肉の封止板328が一対のフレーム314に接着された状態で配置されている。

【0041】さらに、この封止板328の内側には、ノズル板322の左右端及び一対のフレーム314の端部と、この封止板328との間の隙間を埋めて、これらの間から水が漏れないようにする為、例えばシリコンゴム系の接着剤である弾性接着剤が、充填されている。従って、ノズル板322の左右端の動きを阻害せずに、噴射タンク312の隙間が弾性接着剤により封止されることになる。尚、薄肉の封止板328を用いず噴射タンク312の左右端を弾性接着剤のみで封止するようにしても良い。

【0042】以上より、圧電素子326に電源より通電されると、図7に示すように、圧電素子326が伸びててこ板320を支持部312B廻りに回転されるのに伴って、この圧電素子326がノズル板322の中央部を矢印B方向に沿って上昇させるように、ノズル板322を変形させつつ変位させる。そして、このノズル板322の変形に伴って、噴射タンク312内の水の圧力が高まり、2列に並んだノズル孔324から少量の水である水滴Lが一括してそれぞれ線状に噴射されることになる。

【0043】さらに、圧電素子326に繰り返して通電し、繰り返して圧電素子326を伸ばすことで、ノズル孔324より連続して水滴Lを噴射することが可能となる。

【0044】ここで、図8に示すように、ノズル孔324より噴射される一滴の水滴Lの体積を体積Vとすると共に、水が感光材料16上に付着された際の接触角を接触角 θ とすると、感光材料16上の一滴の水滴Lの直径Dが、下式により得られる。

【0045】

【数4】

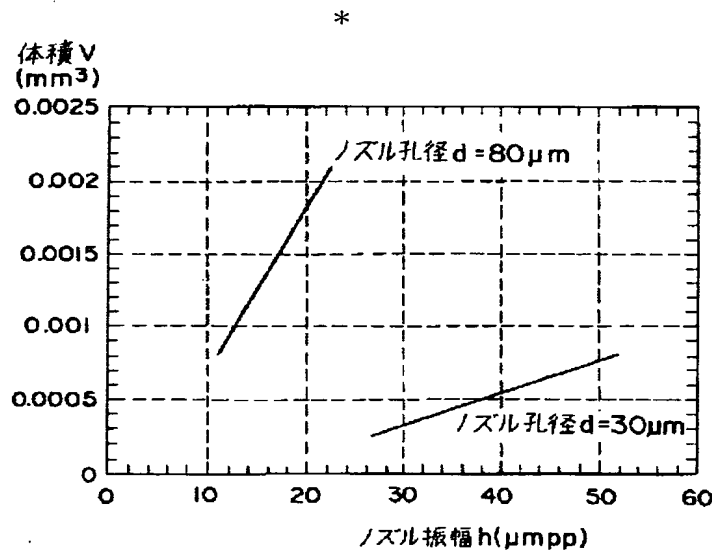
$$D = 2 \cdot \sin \theta \left[\frac{3 \cdot V}{\pi \cdot \{2 - 3 \cdot \cos \theta + (\cos \theta)^3\}} \right]^{1/3}$$

10

*【0046】この一滴の水滴Lの体積Vは、ノズル板322の圧電素子326による変位の際のノズル孔324に対応する個所の変動幅（ノズル振幅h）の条件を変化させた実験結果を表す下記の表1から得ることができる。尚、ここではノズル孔324の内径dを、 $30 \mu\text{m}$ としたものと、 $80 \mu\text{m}$ としたもののデータを例として表示した。

【0047】

【表1】



【0048】そして、ノズル孔324から噴射され、相互に隣接して感光材料16上に付着された3つの水滴Lが、相互間内に隙間を有さない状態で接して感光材料16上に付着されるようにする。

【0049】つまり、図11に示すように、水滴Lの中心S1間の距離であるピッチは、隣接したノズル孔324の中心S相互間の距離であるピッチPと同一となるので、このピッチPを下式により求められる値とすれば、3つの水滴Lが、相互間内に隙間を有さない状態で接して感光材料16上に付着されることになる。

【0050】

【数5】

$$P \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot D$$

40 【0051】さらに、感光材料16の搬送速度に合わせた適宜なタイミング、すなわち、図9上、点線324Aで示す部分の上方にノズル孔324が位置した瞬間に水を噴射した後、次に図9上、実線324Bで示す部分の上方にノズル孔324が位置した瞬間に水を噴射するようなタイミングで、繰り返して水滴Lを噴射することによって、図10に示すようにそれぞれの中心S1間を結ぶ線が正三角形を形作る配置で、感光材料16の表面に水滴Lが付着することになる。

【0052】但し、実際には、弾着されて付着した後の水滴L同士が感光材料16の表面上で接して干渉し合う

と、表面エネルギーを下げようとして凝集する性質があるので、相互に重なり合う水滴は直ぐに凝集して、全体として一体となる。

【0053】一方、図1に示すように、機台12内の左上端部には受像材料108を収納する受材マガジン106が配置されている。この受像材料108の画像形成面には媒染剤を有する色素固定材料が塗布されており、受材マガジン106から引き出された受像材料108の画像形成面が下方へ向くように受像材料108が受材マガジン106にロール状に巻き取られている。

【0054】受材マガジン106の受像材料取出し口の近傍には、ニップローラ110が配置されており、受材マガジン106から受像材料108を引き出すと共にそのニップを解除することができる。

【0055】ニップローラ110の側方にはカット112が配置されている。カット112は前述の感光材料用のカット20と同様に、例えば固定刃と移動刃から成るロータリータイプのカットとされており、移動刃を回転カム等によって上下に移動させて固定刃と噛み合わせることで、受材マガジン106から引き出された受像材料108を感光材料16よりも短い長さに切断するようになっている。

【0056】カット112の側方には、搬送ローラ132、134、136、138及び図示しないガイド板が配置されており、所定長さに切断された受像材料108を熱現像転写部120側に搬送できるようになっている。

【0057】図1及び図12に示す如く、熱現像転写部120は、それぞれ複数の巻き掛けローラ140に巻き掛けられて、それぞれ上下方向を長手方向としたループ状にされた一対の無端ベルト122、124を有している。従って、これらの巻き掛けローラ140のいずれかが駆動回転されると、これらの巻き掛けローラ140に巻き掛けられた一対の無端ベルト122、124がそれぞれ回転される。

【0058】これら一対の無端ベルト122、124の内の図上、右側の無端ベルト122のループ内には、上下方向を長手方向とした平板状に形成された加熱板126が、無端ベルト122の左側の内周部分に対向しつつ配置されている。この加熱板126の内部には、図示しない線状のヒータが配置されており、これらの線状のヒータによって加熱板126の表面を昇温して所定の温度に加熱できるようになっている。

【0059】従って、感光材料16は、搬送経路の最後の搬送ローラ34により熱現像転写部120の一対の無端ベルト122、124間に送り込まれる。また、受像材料108は感光材料16の搬送に同期して搬送され、感光材料16が所定長さ先行した状態で、搬送経路の最後の搬送ローラ138により熱現像転写部120の一対の無端ベルト122、124間に送り込まれて、感光材

料16に重ね合わせられる。

【0060】この場合、受像材料108は感光材料16よりも幅方向寸法および長手方向寸法がいずれも小さい寸法となっているため、感光材料16の周辺部は四辺とも受像材料108の周辺部から突出した状態で重ね合わせられることになる。

【0061】以上より、一対の無端ベルト122、124によって重ね合わされた感光材料16及び受像材料108は、重ね合わせられた状態のままで一対の無端ベルト122、124によって挟持搬送されるようになる。さらに、重ね合わされた感光材料16と受像材料108が、一対の無端ベルト122、124間に完全に収まった時点で、一対の無端ベルト122、124は回転を一旦停止し、挟持した感光材料16と受像材料108を加熱板126で加熱する。感光材料16は、この挟持搬送時及び停止時において無端ベルト122を介して加熱板126により加熱されることとなり、加熱に伴って、可動性の色素を放出し、同時にこの色素が受像材料108の色素固定層に転写されて、受像材料108に画像が得られることになる。

【0062】さらに、一対の無端ベルト122、124に対して材料供給方向下流側には、剥離爪128が配置されており、この剥離爪128が一対の無端ベルト122、124間で挟持搬送される感光材料16と受像材料108のうち、感光材料16の先端部のみに係合し、一対の無端ベルト122、124間より突出したこの感光材料16の先端部を受像材料108から剥離させることができる。

【0063】剥離爪128の左方には感材排出ローラ148が配置されており、剥離爪128に案内されながら左方へ移動される感光材料16を、更に廃棄感光材料収容部150側へ搬送し得るようになっている。

【0064】この廃棄感光材料収容部150は、感光材料16が巻き付けられるドラム152及び、このドラム152に一部が巻き掛けられているベルト154を有している。さらに、このベルト154は複数のローラ156に巻き掛けられており、これらローラ156の回転によって、ベルト154が廻され、これに伴ってドラム152が回転するようになっている。

【0065】従って、ローラ156の回転によりベルト154が廻された状態で、感光材料16が送り込まれると、感光材料16がドラム152の周りに集積できるようになっている。

【0066】他方、図1上、一対の無端ベルト122、124の下方から左方に向かって受像材料108を搬送し得るように受材排出ローラ162、164、166、168、170が順に配置されており、一対の無端ベルト122、124から排出された受像材料108は、これら受材排出ローラ162、164、166、168、170によって搬送されて、トレイ172へ排出される

ことになる。

【0067】次に本実施の形態の作用を説明する。上記構成の画像記録装置10では、感材マガジン14がセットされた後には、ニップローラ18が作動され、感光材料16がニップローラ18によって引き出される。感光材料16が所定長さ引き出されると、カット20が作動して、感光材料16が所定長さに切断されると共に、その感光（露光）面を左方へ向けた状態で露光部22へ搬送される。そして、この感光材料16の露光部22の通過と同時に露光装置38が作動し、露光部22に位置する感光材料16へ画像が走査露光される。

【0068】露光が終了すると、露光後の感光材料16は、水塗布部50に送られる。水塗布部50では、搬送された感光材料16が、搬送ローラ32の駆動によって図4に示すように、噴射タンク312側へ送り込まれる。

【0069】そして、搬送経路Aに沿って搬送される感光材料16は、噴射タンク312よりの噴射により水が付着されるが、この際の動作、作用を以下に説明する。

【0070】まず、コントローラによって排気管330のバルブを閉じた状態とする。この状態でノズル板322から水を霧化しつつ噴射する際には、コントローラに制御された電源よりの通電により圧電素子326に電圧を印加して、全ての圧電素子326を同時に伸ばすように変形させる。

【0071】圧電素子326がこのように変形すると、一対のてこ板320の支持部312B廻りの回動を介して、変位がノズル板322に伝達されて、ノズル板322が噴射タンク312内の水を加圧するように変位させられる。この結果、噴射タンク312に充填された水を図7に示すように、ノズル孔324から霧化しつつ噴出させて、搬送中の感光材料16上に付着させることができる。

【0072】そして、感光材料16の搬送速度と相まって、任意のタイミングで多数回ノズル孔324より水を噴射することにより、感光材料16の全面にわたって水が塗布される。

【0073】この際、噴射タンク312の壁面の一部として噴射タンク312に設置されたノズル板322に、水を噴射する複数のノズル孔324が感光材料16の幅方向全体にわたって2列配列されている。そして、前述のように、ノズル孔324の内径d及びノズル振幅hから、これらのノズル孔324より噴射される水滴Lの体積Vが求められる。

【0074】この結果、ノズル孔324相互間のピッチPを数5の式の範囲内の値とすれば、相互に隣接して感光材料16上に付着された3つの水滴Lが、それぞれ直径Dの大きさとなるので、相互間内に隙間を有さない状態でこれらの水滴Lが接して感光材料16に付着される。

【0075】従って、一滴の水滴Lの直径D及び、隣接したノズル孔324相互間のピッチP等の関係から、噴射タンク312のノズル孔324よりの水の噴射によって、相互間内に隙間無く水滴Lを均一に感光材料16に付着することができる。この為、感光材料16と非接触の噴射タンク312によっても、感光材料16に均一な塗布膜を形成することが可能となる。

【0076】すなわち、全水滴を凝集させるに足るようにノズル孔324を配置して、弾着後速やかに均一な凝集した水膜を感光材料16上に形成することで、塗布むらをなくすことができる。

【0077】そして、このように弾着後の水滴Lの中心S1がそれぞれ正三角形の頂点をなし、且つこの正三角形の重心部分が3つの水滴Lによって完全に覆われるように感光材料16上に塗布することによって、最も少ない水量で、全水滴を凝集させることが可能となる。

【0078】以上より、水が汚れて画像記録装置10自身の劣化・画像品質の劣化を生じさせることなく、感光材料16に均一な塗布膜を形成することができる。

【0079】一方、噴射タンク312がノズル孔324を有し、このノズル孔324から水を噴射させるので、水が溜められた槽内に感光材料等を漬けて塗布する塗布装置と比較して、少量の水で塗布することが可能となると共に、短時間で水が乾燥できるようになる。

【0080】また、噴射タンク312が感光材料16の幅方向全体にわたって配置される複数のノズル孔324を有し、圧電素子326による一度の変位により、これらのノズル孔324から水が同時に噴射されるので、一度の噴射で、感光材料16の幅方向全体にわたって広範囲に水を塗布することができる。この為、ノズル板322を二次元平面上で走査する必要がなくなると共に、短時間で大面積の塗布が可能となつて、塗布時間を短縮することが可能になる。

【0081】さらに、ノズル孔324の長手方向と直交する方向のノズル板322の両端部にててこ板320が連結され、このてこ板320を介してノズル板322と圧電素子326とが連結されているので、直線状に配列された複数のノズル孔324の長手方向に沿ってノズル孔324を一括して同一の変位量で安定して変位させることができ、感光材料16へのより一層均一な水の塗布が可能となる。

【0082】一方、ノズル板322には、単にノズル孔324を複数形成するだけでよいので、集積化技術が不要となり、低コストで塗布装置310の製造が可能となる。

【0083】さらに、ノズル板322のノズル孔324から水が噴射されると、噴射タンク312内の水が順次減少するものの、サブタンク338が水を供給して噴射タンク312内の水位を一定にする機能を有しているの

噴射タンク312内の水圧を一定値に保つことが可能となり、連続的な水の噴射が確保される。

【0084】この後、水塗布部50において画像形成用溶媒としての水が塗布された感光材料16は、搬送ローラ34によって熱現像転写部120の一对の無端ベルト122、124間へ送り込まれる。

【0085】他方、感光材料16へ走査露光されるに伴って、受像材料108も受材マガジン106からニップローラ110によって引き出されて搬送される。受像材料108が所定長さ引き出されると、カット112が作動して受像材料108が所定長さに切断される。

【0086】カット112の作動後は、切断された受像材料108がガイド板によって案内されながら搬送ローラ132、134、136、138によって搬送される。受像材料108の先端部が搬送ローラ138によって挟持されると、受像材料108は熱現像転写部120の直前で待機状態となる。

【0087】そして、前述のように感光材料16が搬送ローラ34によって一对の無端ベルト122、124間へ送り込まれるのに伴って、受像材料108の搬送が再開されて、一对の無端ベルト122、124間へ受像材料108が感光材料16と一体的に送り込まれる。

【0088】この結果、感光材料16と受像材料108が重ねられ、感光材料16と受像材料108とが加熱板126により加熱されつつ挟持搬送されて、熱現像転写を行って画像を受像材料108に形成する。

【0089】さらに、一对の無端ベルト122、124からこれらが排出されると、受像材料108よりも所定長さ先行して搬送される感光材料16の先端部に剥離爪128に係合し、感光材料16の先端部を受像材料108から剥離する。この感光材料16は、さらに感材排出ローラ148によって搬送され、廃棄感光材料収容部150内に集積される。この際、感光材料16はすぐに乾燥するので、感光材料16を乾燥させる為に、ヒータ類をさらに設ける必要がなくなる。

【0090】一方、感光材料16と分離された受像材料108は、受材排出ローラ162、164、166、168、170によって搬送され、トレイ172へ排出される。

【0091】そして、複数枚の画像記録処理を実施する場合には、以上の工程が順次連続して行なわれる。

【0092】このように、一对の無端ベルト122、124に挟まれて熱現像転写処理されて所定の画像が形成（記録）された受像材料108は、一对の無端ベルト122、124から排出された後に、複数の受材排出ローラ162、164、166、168、170によって挟持搬送されて装置外へ取り出される。

【0093】次に、本発明の第2の実施の形態に係る噴射タンク312のノズル孔324の位置を感光材料16上に投影したものを図13に示し、以下に説明する。

尚、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

【0094】図13に示すように、本実施の形態に係る噴射タンク312のノズル板322には、水を噴射する複数のノズル孔324を一定の間隔で感光材料16の搬送方向Aと交差する方向に沿って直線状に並べたノズル列を千鳥掛状に2列配置したパターンが、繰り返して形成されている。

【0095】つまり、ノズル列を4列とし、点線324Cと実線324Dで示すタイミングで水滴Lの噴射を繰り返して行うようにした。これにより、本実施の形態も第1の実施の形態と同様な作用を奏するが、さらに噴射に伴う霧化の冗長度を高めることができる。

【0096】すなわち、仮にノズル孔324のいずれかが詰まるような事態が生じたとしても、他のノズル孔324によってその場所が補完されるので、凝集むらが発生しないことになる。

【0097】尚、第1の実施の形態において、ノズル孔324の中心Sを結ぶ線が正三角形になる位置にノズル列を2列配置したが、ノズル孔324の中心Sを結ぶ線が正三角形になる位置に必ずしも2列のノズル列を配置しなくとも良く、例えば、何列分か離れて2列のノズル列を配置しても良い。さらに、ノズル列は2列に限定されずに、3列以上の列数としても良く、ノズル列数を増やすことによって、アクチュエータの駆動回数を減らすことが可能となる。

【0098】また、ピッチPと水滴Lの直径Dの関係を限界値で説明したが、実際には、水滴Lの飛翔方向のむらや、水滴Lの粒径公差を見込んで、飛翔方向のむらが最大で水滴Lが最小粒径のときに、全水滴が凝集するように、上記実施の形態より高密度にノズル孔を配置することが考えられる。

【0099】一方、上記第1及び第2の実施の形態で適用される水滴Lの体積Vは $0.00001 \sim 0.01 \text{ mm}^3$ の範囲内、接触角 θ は 40° 以下、感光材料16上に形成される水膜厚は $1 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲内が考えられるが、これらの値に限定されるものではない。

【0100】さらに、上記第1及び第2の実施の形態においては、ノズル列を搬送方向に対して直角に配置したが、直角に限定する必要はなく、搬送方向に対して斜めに配置しても良い。

【0101】また、上記実施の形態においては、画像記録材料として感光材料16と受像材料108とを用い、露光後の感光材料16に塗布装置310の噴射タンク312により水を塗布して、感光材料16と受像材料108とを重ね合わせて熱現像転写させる構成としたが、これに限らず、受像材料108に水を噴射して塗布しても良い。

【0102】さらに、これらの材料に限らず他のシート状あるいはロール状の画像記録材料であっても適用可能

であり、画像形成用溶媒を水以外の材料としても良い。また、現像機における印画紙への現像液の塗布、印刷機の浸し水の塗布、塗工機等へ応用することとしても良い。

【0103】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係る画像形成装置は、画像記録材料に均一な塗布膜を形成し得るといふ優れた効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る画像記録装置 10 の概略全体構成図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る塗布装置の概略全体構成図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクの拡大斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンク下を感光材料が搬送される状態を示す底面図である。

【図 5】図 4 の要部拡大図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクの断面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクから水を噴射する状態を示す断面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクのノズル孔から水滴が噴射されて感光材料に付着した状態

を示す概念断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクのノズル孔の位置を感光材料上に投影した説明図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクのノズル孔から水滴が噴射されて塗布された状態の感光材料を示す平面図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態に係る噴射タンクのノズル孔から水滴が噴射されて塗布された状態の感光材料より 3 つの水滴を取り出して示す拡大概念図である。

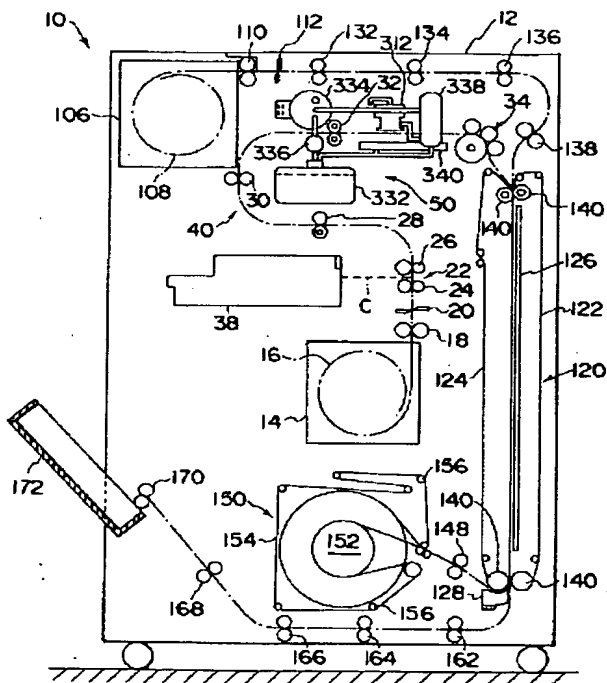
【図 12】本発明の第 1 の実施の形態に係る熱現像転写部の拡大図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態に係る噴射タンクのノズル孔の位置を感光材料上に投影した説明図である。

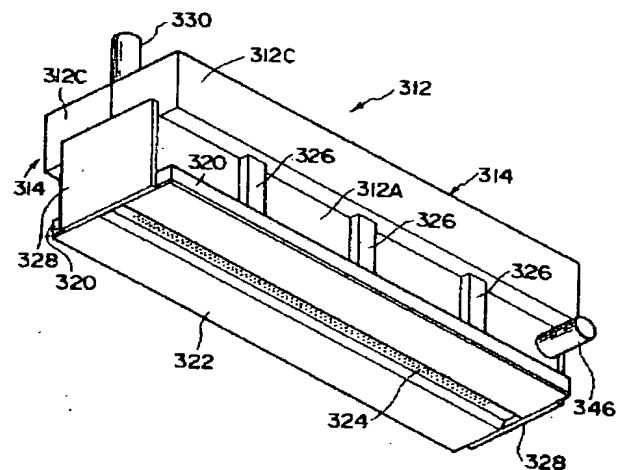
【符号の説明】

- 10 画像記録装置
- 16 感光材料（画像記録材料）
- 62 水塗布部
- 310 塗布装置
- 312 噴射タンク
- 322 ノズル板
- 324 ノズル孔
- 326 圧電素子

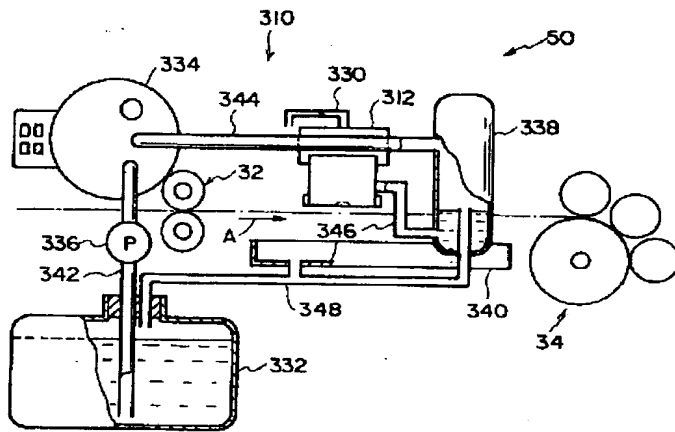
【図 1】



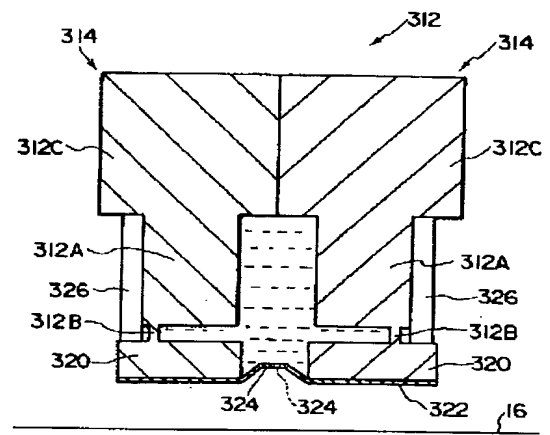
【図 3】



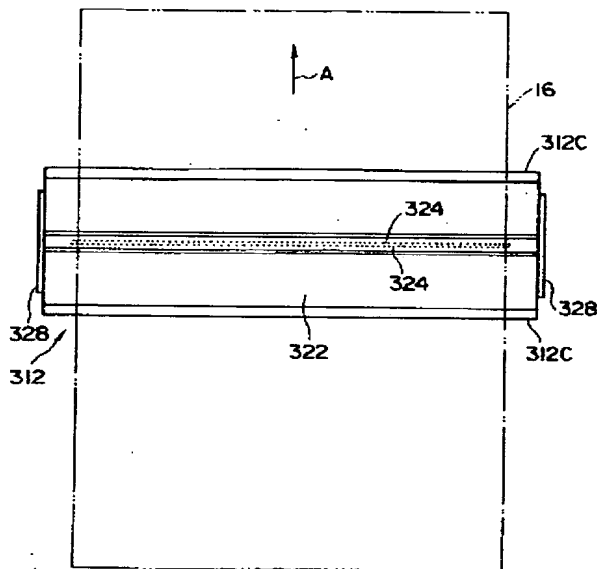
【図2】



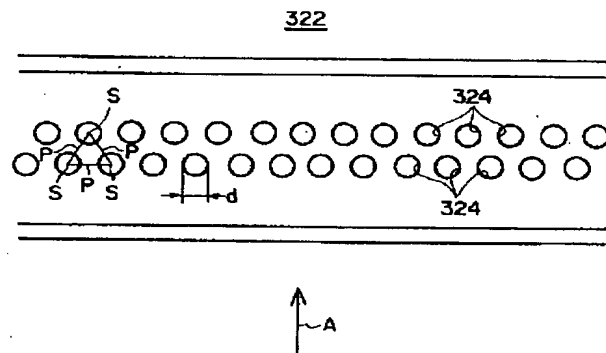
【図6】



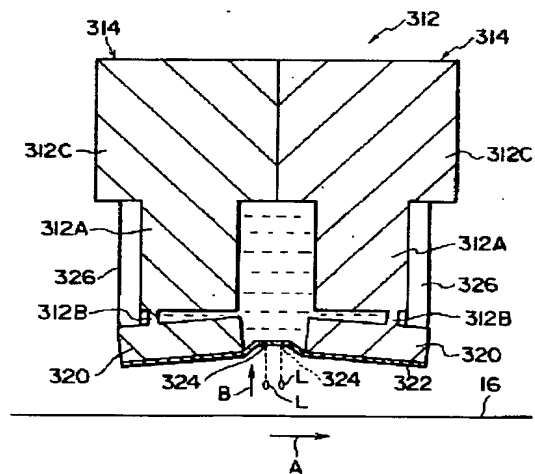
【図4】



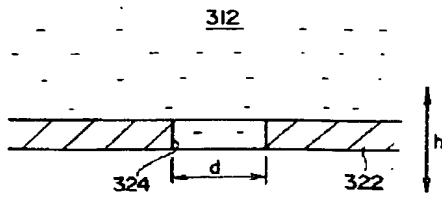
【図5】



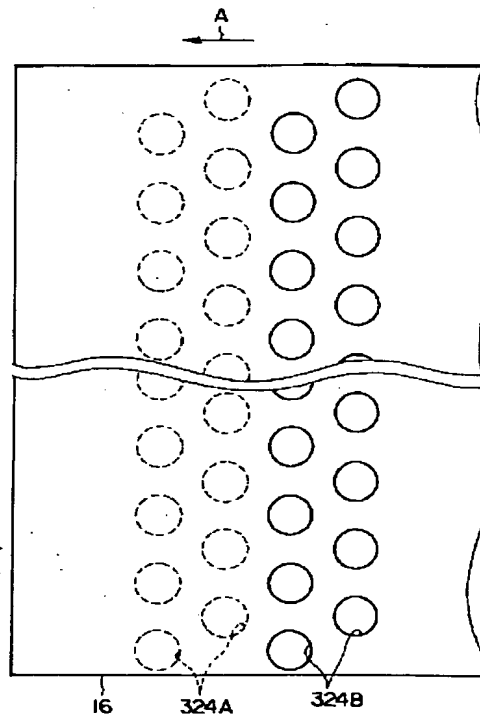
【図7】



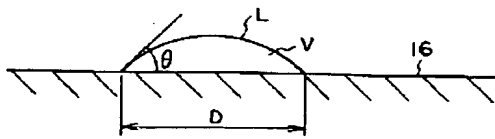
【図 8】



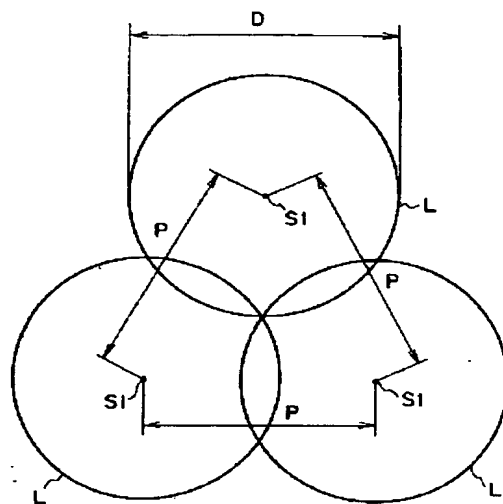
【図 9】



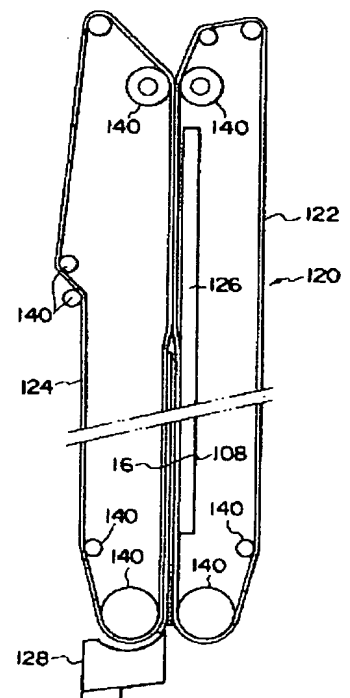
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図13】

